

## 河口部

- ・河口には広大な干潟が形成
- ・河口より分流堰の間は汽水域でヨシ原群落が存在

0k付近（広大な干潟が形成）



2k付近（ヨシ群落が存在）

## 下流部

- ・分流堰により湛水域を形成
- ・中洲にはヤナギなどが生育



6k付近（分流堰により湛水域を形成）



7k付近（中洲にヤナギが生育）

## 中流部

- ・山間部を貫流し、堰やダムによる湛水域と瀬・淵が連続して分布



42k付近（瀬・淵が連続）



30k付近（瀬戸石ダムによる湛水域）



## 上流部

- ・瀬や淵、砂州、ワンドが数多く分布
- ・本川上流には多くの取水堰が存在
- ・河川内の湿地にはヤナギなどが生育



54k付近（瀬・淵が連続）



53k付近（ワンド・砂州が分布）



85k200付近（鮎之瀬堰）

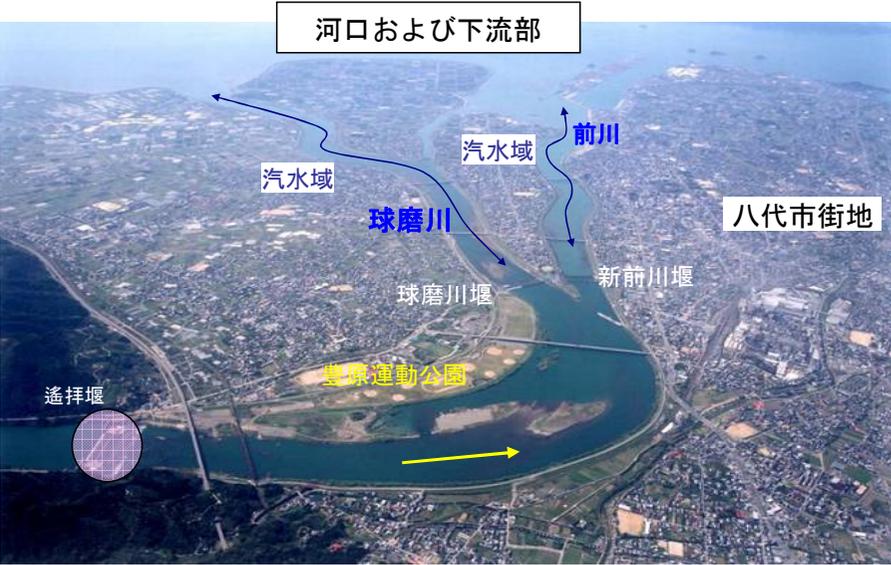
## 環境調査の実施

球磨川水系は豊かで多様性に富んだ自然環境を有しており、従来より実施されている環境調査においても、多くの希少種が確認されている。

希少種数	水系全体	河口部	下流部	中流部	上流部	川辺川	主な確認種
魚介類（魚類）	19	16	0	2	4	0	クボハゼ、メダカ
魚介類（エビ・カニ・貝類）	29	24	1	1	1	4	シオマネキ
底生動物	34	21	7	5	12	0	コガタノゲンゴロウ、モノアラガイ
鳥類	25	8	3	1	5	14	トモエガモ、アカショウビン
両生類	6	0	1	4	6	0	トノサマガエル
爬虫類	2	0	1	1	2	2	イシガメ
哺乳類	13	1	1	4	2	11	カヤネズミ
陸上昆虫類	26	3	1	0	11	14	ツマグロキチョウ、ウラナミジャノメ
植物	133	7	4	10	46	101	ツクシイバラ、オキチモズク

※上流部には球磨川合流点付近の川辺川（直轄管理区間）の調査結果を含んでいる。  
川辺川は、川辺川ダム事業で昭和51年から実施した調査結果を記載している。

区分	河口部	下流部	中流部	上流部	源流部
区間	河口～球磨川堰	球磨川堰～遙拝堰	遙拝堰～渡地点	渡地点～市房ダム	市房ダム～
地形	平地		山間狭窄部	盆地	山地
河床材料	砂、砂利主体		砂利、転石主体		転石、岩盤主体
勾配	LEVEL～1/1,080		1/1,110～1/290	1/710～1/190	1/400～
生物相	葦、トドリ、シマキなどの干潟特有の生物、カマツガニ等の回遊する種	アサギ、カマツガニ等の緩流域に生息する種	アサギ、カマツガニ等の	アサギ、カマツガニ等の	アサギ、ヤマメ、サワガニ等の



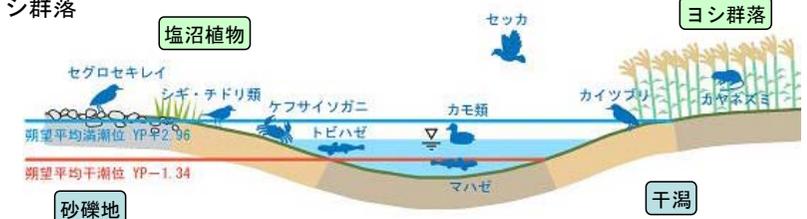
## 河口部（汽水域）

○球磨川堰、新前川堰から下流は干満の影響を受ける汽水域であり、ボラ、ハゼ類が生息。  
 ○水際にはヨシ・アイアシ等の塩沼植生が分布しており、オオヨシキリなどが生息や営巣に利用している。

### ▼オオヨシキリなどが生息しているヨシ群落



### ▼河口部（汽水域）の生息環境のイメージ



モニタリングの実施や砂利採取の制限を行い、汽水環境の保全に努める。

## 河口部（河口域）

○河口部には大規模な干潟が形成されており、シギ・チドリ類等の渡り鳥の飛来地となっており『東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク』にも登録。  
 ○シオマネキなどの干潟特有の生物が生息。

○干潟の面積は減少傾向にある。



○大規模に広がる干潟



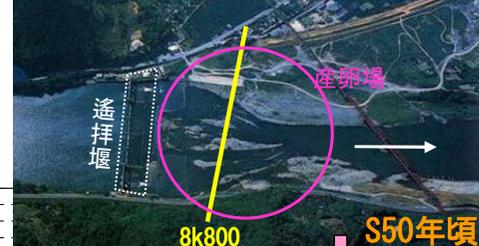
モニタリングを継続し、関係機関と連携して干潟環境の保全に努める。

## 下流部

○分流堰で湛水域を形成。緩流性のカワムツなどが生息。水際にはヨシやヤナギ林が分布。  
 ○高水敷の植生は、ヒバリやセッカ等の草地性の鳥類や、アカネズミやイタチ等の小動物に利用されている。

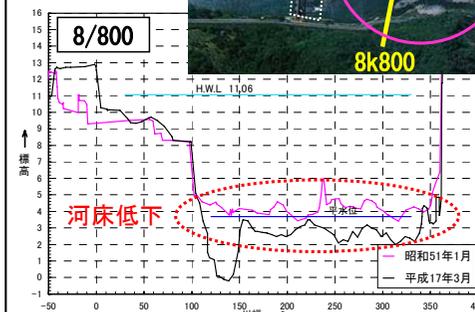
○遙拝堰直下では砂利採取などにより河床が著しく低下し、アユの産卵場の環境が悪化。  
 ○魚道を設置することで縦断方向の連続性の確保に努めているが、遙拝堰直下では河床低下により魚道の機能が十分発揮できていない状況である。

遙拝堰直下地点は鮎の良好な産卵場を形成



堰砂利採取等による河床低下

アユの産卵場の環境が悪化



河床低下により水叩き部と河床に落差ができ上下流の連続性に支障



アユの産卵場の再生や堰管理者と協力し、魚道の改良等連続性の確保に努める。

- 山間部を貫流する中流部は両岸とも山付きとなっており、堰やダムによる約20kmにわたる湛水区間と瀬、淵が連続して分布する流水区間が存在。
- 瀬では流水性のアユ、オイカワなどが、淵ではカワムツ、カマツカなどが生息。
- 河畔の高木林はサギ類やヒヨドリの繁殖場等に利用されている。



### 瀬・淵が連続する区間

- 魚類の良好な生息場となっている瀬・淵が交互に連続し、河畔には高木林が生育しており豊かな自然環境になっている。
- ・河床の状況は砂礫や岩で構成されている。
- ・瀬の部分は河床勾配が急で流速が比較的速くアユ、オイカワなどが生息し、河床にはカゲロウ類が生息。
- ・淵にはカワムツ、カマツカなどが生息。
- ・水際のツルヨシ群落にはカヤネズミ等が生息。

瀬・淵が連続する区間の横断イメージ



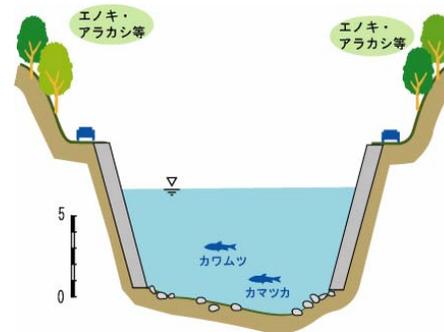
- 鳥類に利用されている河畔の高木林 (エノキ、アラカシ等)



### 堰やダムによる湛水区間

- 発電ダムや取水堰により、区間の約半分が湛水域となっている。
- ・湛水域の河床は砂又は砂礫で構成されている。
- ・緩流域や止水域を好むコイ科の種が生息。

湛水区間の横断イメージ



湛水域の諸元一覧

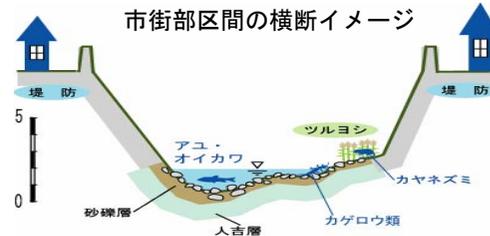
	位置	湛水区間延長	平均水深
遙 拝 堰	9k000	約 3.8km	約 3.6m
荒 瀬 ダ ム	19k900	約 7.7km	約 7.3m
瀬 戸 石 ダ ム	28k850	約10.2km	約 7.4m

定期的なモニタリングを実施し、瀬・淵の保全に努める。  
 河畔の高木林については極力改変を行わないことを基本とし、やむを得ず改変する場合は改変面積の縮小に努める。  
 改変する場合は、調査結果を基に専門家の指導を受け、影響の軽減に努める。

- 人吉・球磨盆地を蛇行しながら流下。瀬、淵、砂州、ワンドが分布。
- 瀬では流水性のアユやオイカワなどが生息。淵や水際には緩流性のカワムツ、カマツカなどが生息する。
- 瀬の河床には水生昆虫類のトビゲラ類が生息する。
- ワンドやよどみではギンブナ、タナゴ類などの魚類やコヤマトンボ等の水生昆虫類が生息。
- 河岸や中州には、ツルヨシ、オギ、ヤナギ林が広く分布しており、コムラサキ等の生物が生息。

### 人吉市街部区間

- 高水敷が無く低水路のみの区間が多く、堆積した砂礫にツルヨシ等が群生している。
- ・瀬が多数存在し、アユ、オイカワなどが生息し、瀬の河床にはカゲロウ類が生息。
- ・水際のツルヨシ群落にはカヤネズミ等が生息。



人吉層が比較的浅い位置にあり、薄い砂礫層が瀬・淵を形成している。



### 人吉市街部より上流区間

- 蛇行を繰り返しており、湾曲部に規模の大きな淵、ワンドが存在し、高水敷には多様な植物が生育している。
- ・ヤナギ林が存在し、コムラサキ等の貴重な生物の生息場となっている。
- ・ワンドが多数存在しギンブナ、タナゴ類が生息。
- ・瀬にはアユ、オイカワが生息し、瀬の河床にはカゲロウ類が生息。

### 市街部より上流区間の横断イメージ



背後地に広がる水田・水路などと河川の横断的な連続性が欠如。



### 岩露出区間

過去の砂利掘削で岩が露出し、瀬・淵が消滅している区間が存在



### 減水区間

水利用の影響により約8kmにわたる減水区間が存在



### 環境保全への取り組み

住民による群生の回復を目指した活動が始まっているツクシイバラについては、堤防の除草作業時等に専門家の指導を仰ぐなど保全の取り組みを実施。



- ツクシイバラ
- ・野生種の野バラ
- ・宮崎を中心に南九州に分布し、河川敷、道路の法面などに群生
- ・特に中球磨地区の河畔に主に広がって見られる
- ・レッドリストくまもと2004では、絶滅危惧Ⅱ類に指定

- 河道の改修にあたっては人吉層が露出しないように配慮が必要(平水位以上の掘削等)。
- 定期的なモニタリングを実施し、瀬・淵の保全に努める。
- 改変する場合は、調査結果を基に、専門家の指導を受け、影響の軽減に努める。
- 水路管理者との調整をしながら、背後地との横断的連続性の確保に努める。
- 減水区間については、施設管理者・地元と認識の共有化を図りつつ、その改善に努める。
- 住民と協力した環境保全への取り組みに努める。

# 水質の現状

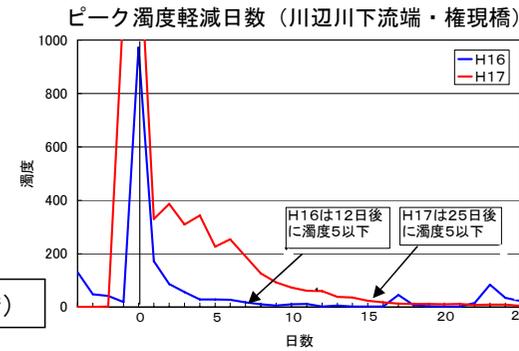
近年は環境基準値の範囲内であり、良好な水質となっている。



- 市房ダムにおける濁水の長期化
- 山腹崩壊、流域の産業活動等に起因する濁水の発生。
- これによりアユ等の生物の生息環境悪化や球磨川下り等の魅力低下の恐れ。

## 山腹崩壊等による濁水の発生

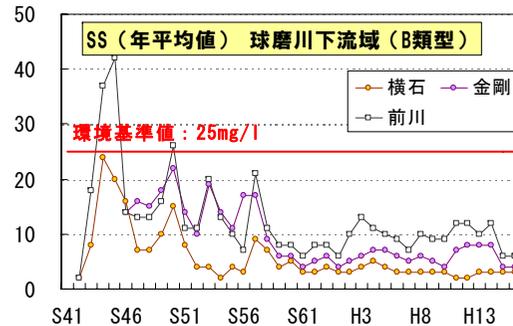
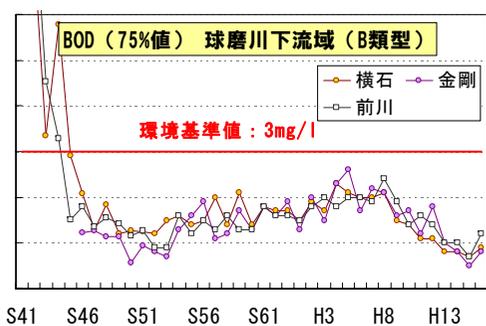
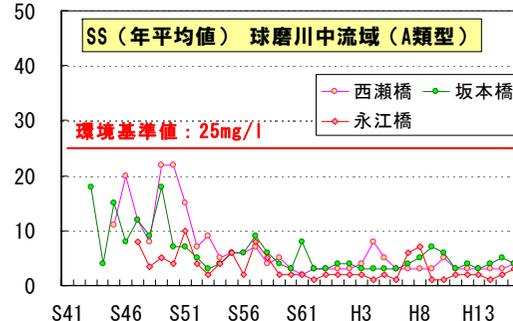
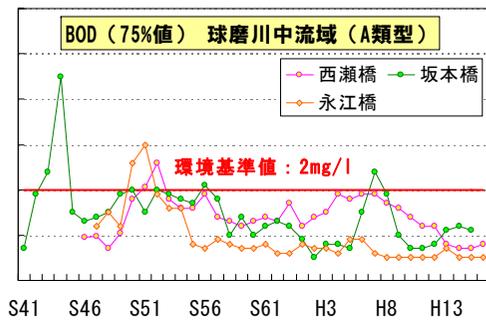
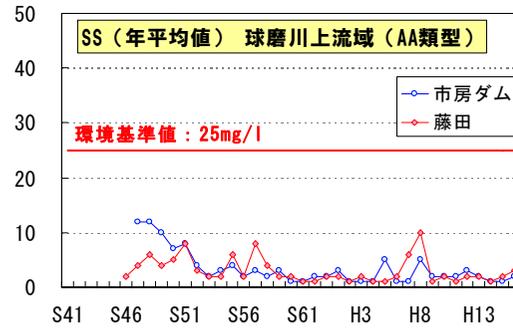
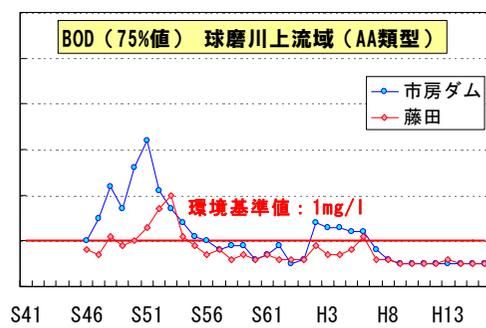
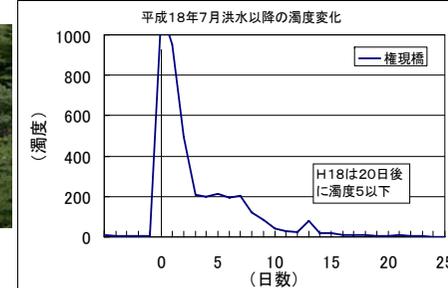
- 近年 (H16、H17) の集中豪雨により、特に川辺川流域では多くの山腹崩壊が発生し、上流部で川に多くの土砂が堆積。その微細な粒子が流されることにより濁りの期間が長くなる原因となった。
- 現在では、その後の洪水で土砂が流され、濁水は発生するものの、短期間で解消する傾向。



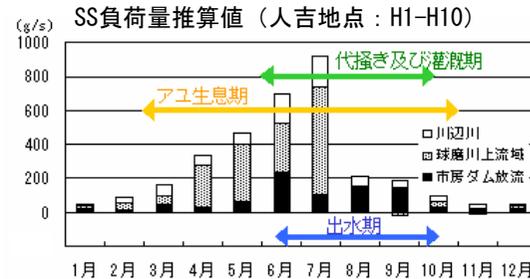
## 河床の状況比較写真 (八代市泉町 樅木吊り橋)



河床に巨石が点在している溪流の河床状態に回復



## 流域からの濁水の流入



代掻き及び灌漑期では、水田等の濁水が支川を介して球磨川に流入している



## ○地域での濁水対策に関する取り組み

流域内において、行政・漁業者・農業者等の幅広い関係者により、球磨川の清流を取り戻すための方策を考えていく勉強会を実施。



植林等、地域や関係機関との連携を図り、流域の水質保全に努める。

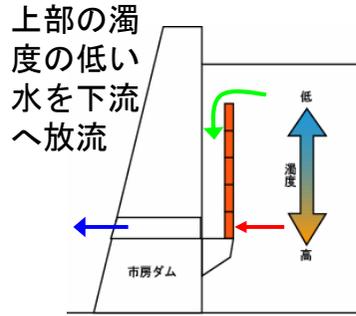
# [参考] ダムにおける水質保全対策

## 市房ダムでの対応

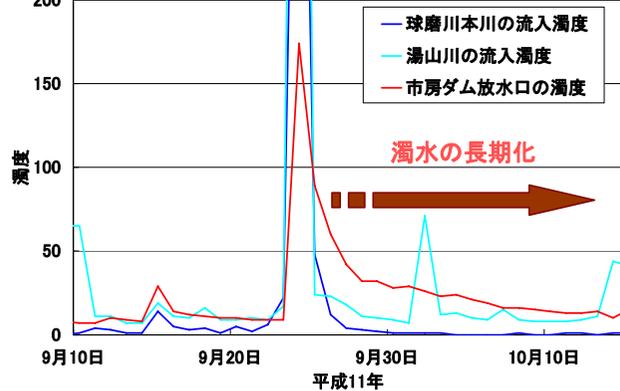
### 温水取水塔の運用

市房ダムでは、冷水対策として温水取水塔が整備されていたが、冷水の影響がなく運用の必要がないと判断し平成8年度に運用をやめていた。しかし、近年の出水による濁水長期化を受け、その改善対策として、試験的に温水取水塔からの放流を行い下流への濁度を低減。

### 温水取水塔概略図



▼出水後の市房ダムにおける濁水の長期化



洪水調節時に流入した濁水が貯水池内に広がり、洪水調節後の利水補給においても、濁りの長期化が生じている。

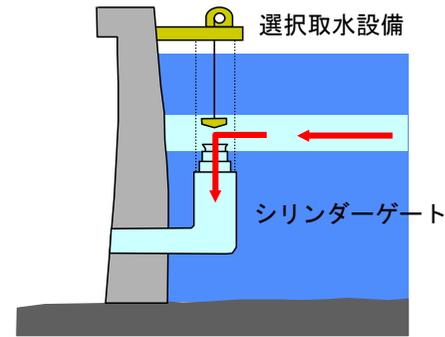
## 川辺川ダムでの保全対策

### 保全対策の内容（選択取水設備・清水バイパス）

川辺川ダムでは、水質保全対策として近年多くのダムで設置されてきている「選択取水設備」を設置することとしている。また、選択取水設備の効果が発揮しにくいときに運用する「清水バイパス」も設置することとしている。

#### ○選択取水設備のはたらき

取水する高さを選択できるようにして、水温も考慮しながら表層に近い水が澄んでいる層から取水し、下流への濁度の低減を図る。



#### ○清水バイパスのはたらき

清水バイパスは、洪水などにより貯水池全体が濁り、選択取水設備を利用しても貯水池下流の濁りが上流に比べて高くなるときに、上流河川の濁りの少ない水を貯水池をバイパスして直接下流に流すためのもの。また洪水時に、ダム下流に濁質を流す運用も可能。



### 保全対策の効果予測（水の濁り・水温）

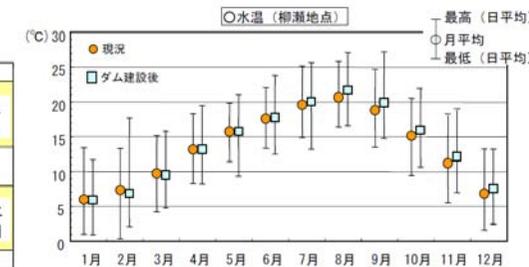
水質保全対策を実施することにより、水温・濁りともに現状と大きな変化は無い。

(濁り予測)



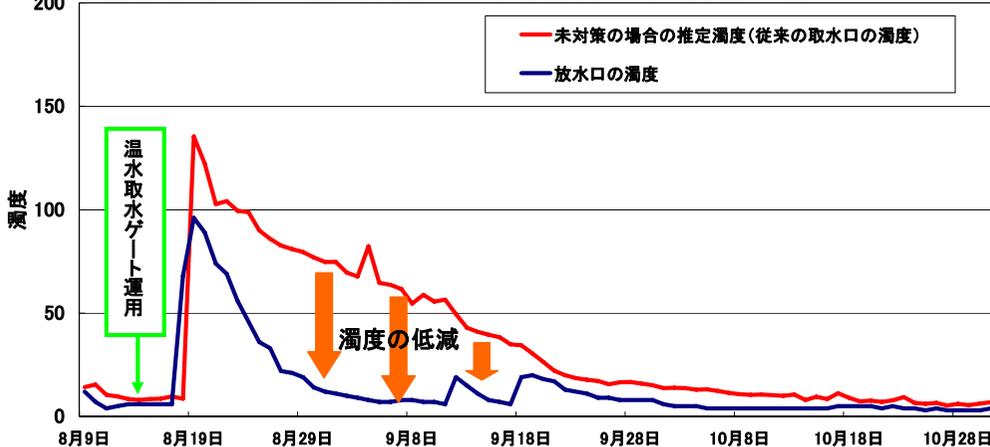
○現況は、流量からの推定値(S33~H8の平均)  
○ダム建設後は、ダムがある場合の予測結果(同上)

(水温予測)



○現況は、流量からの推定値(S33~H8の平均)  
○ダム建設後は、ダムがある場合の予測結果(同上)

▼温水取水塔の運用再開により放流する濁度を低減



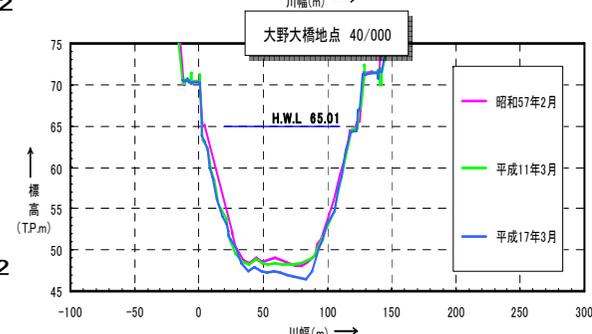
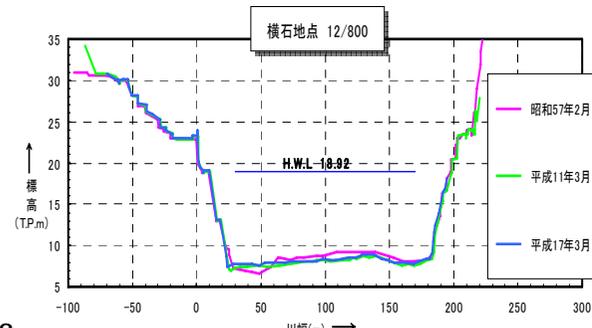
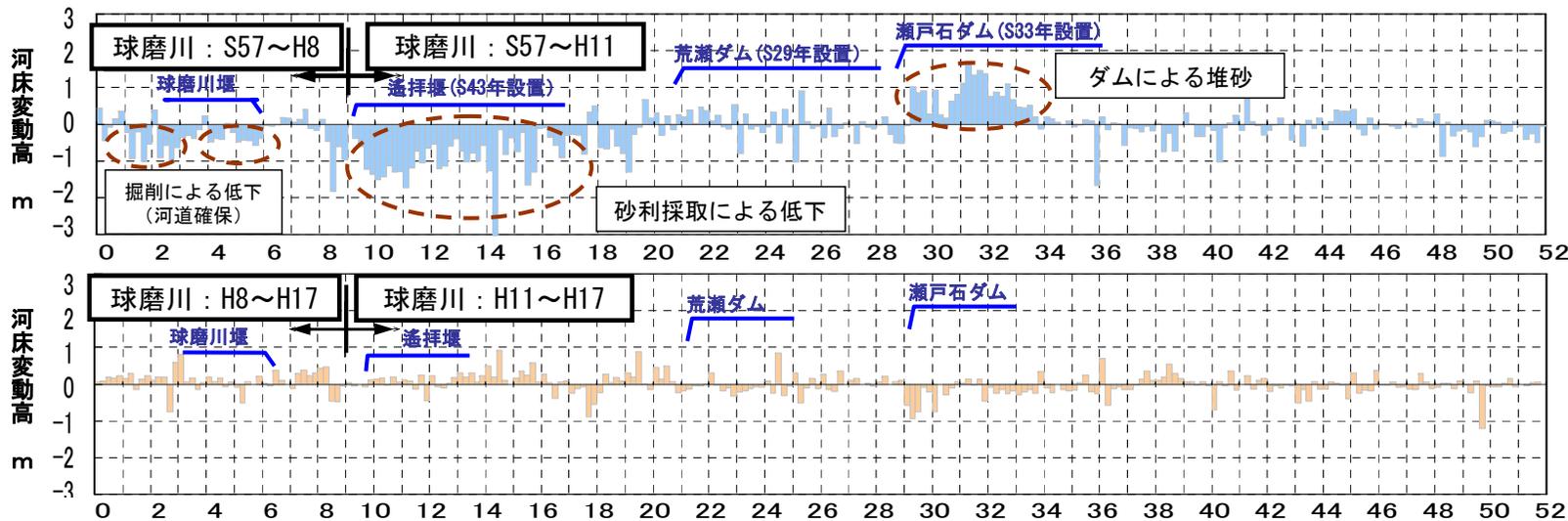
平成18年

# 土砂動態の現状

○球磨川本川及び支川川辺川では、過去に砂利採取等による河床低下やダムによる堆砂があったが近年は安定

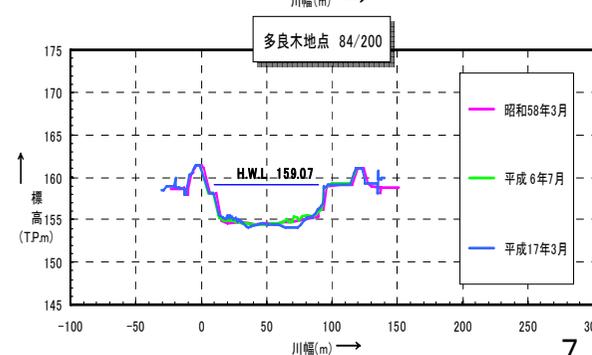
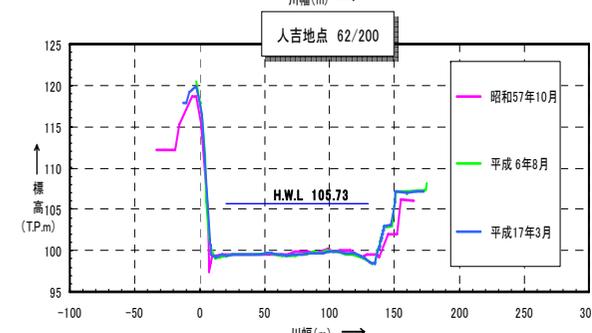
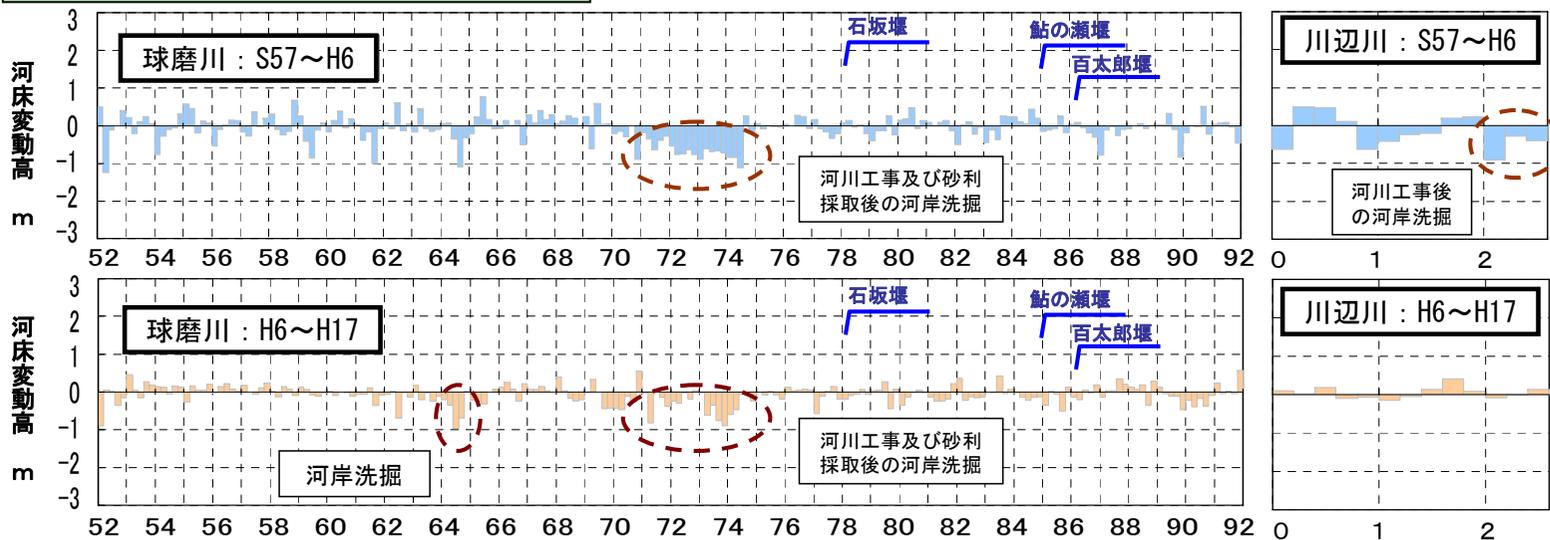
球磨川下流・中流区間の河床高の経年変化

近年の10ヶ年は、極所的な変動箇所を除き、縦断的に安定している。



球磨川人吉・上流区間の河床高の経年変化

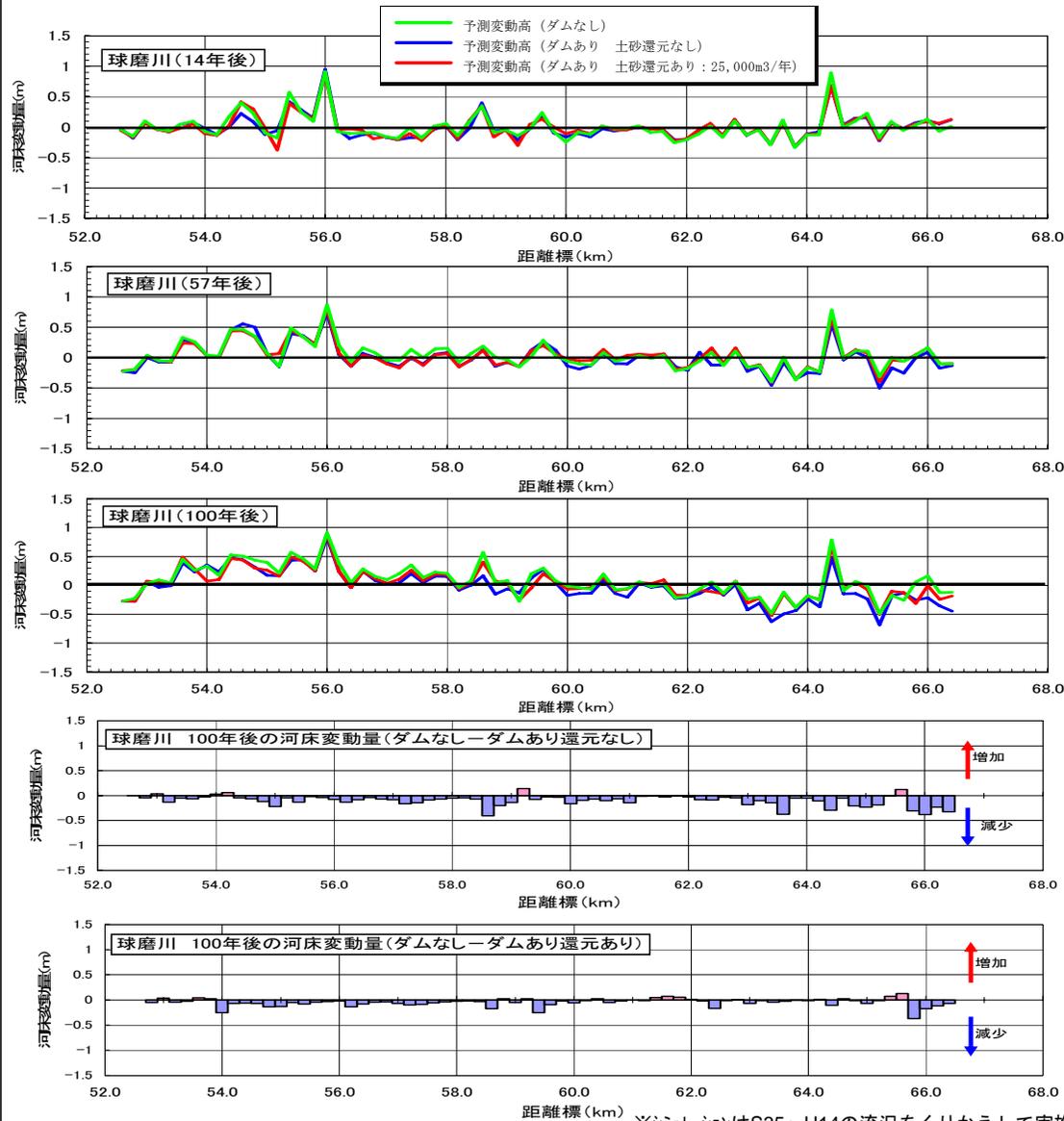
近年の10ヶ年は、極所的な変動箇所を除き、縦断的に安定している。



# 〔参考〕川辺川ダムにおける下流河川への影響（土砂動態）について 球磨川水系

## 土砂供給の観点から見た検討

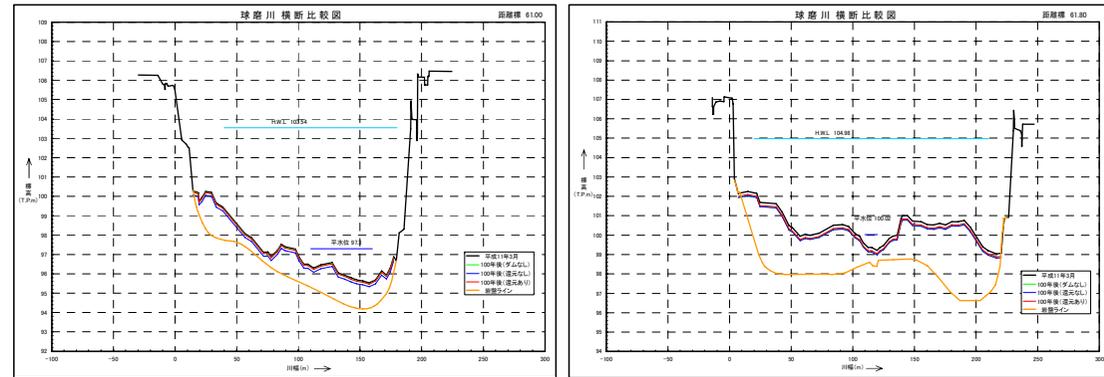
- 川辺川ダムより下流河川への土砂供給の変化が生じ、下流河川のうち特に人吉区間において河床低下による人吉層の露出が懸念されるため、その影響について検討を実施。
- 総合土砂管理の観点から下流河川環境を考慮し、土砂還元を行った場合の一次元河床変動シミュレーションを実施。
- 土砂の還元方法として、様々な対策（排砂ゲート、排砂バイパス等）がある中で、平常時に下流の高水敷に置き土し、洪水時に自然流出を仮定し検討を実施。



※シミュレーションはS35～H14の流況をくりかえして実施

## ○土砂還元後の河道断面

(人吉区間においてレキ層が薄い箇所の断面図)



- ・ダムによる下流河川の河床低下による、大規模な人吉層の露出はないと考えられる。
- ・また、土砂還元を行うことで、さらに影響を小さくできると考えられる。
- ・施設建設後においてもモニタリングを行い、適切に対応していく。

## ○既設ダムにおける土砂対策の実施事例

全国のダムで実施されている土砂対策として、置き土、排砂ゲート、排砂バイパスなどがある。

具体的方法	実施事例ダム
置き土	三春ダム、長島ダム、二瀬ダム他
排砂ゲート	出し平ダムー宇奈月ダム（連携排砂）他
排砂バイパス	旭ダム、美和ダム、小渋ダム他

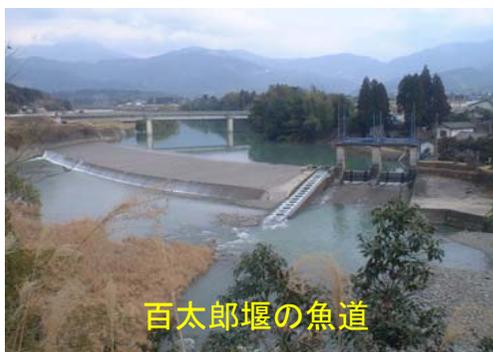
# 魚類の生息環境

## 河川の連続性

- 球磨川では平成13年度までに、河口部～市房ダム下流間の連続性を確保し、これまでにアユ、オイカワ、ウグイなどの魚類を魚道内で確認。
- 遙拝堰直下では砂利採取等による河床低下により魚道の機能が十分発揮できていない状況。

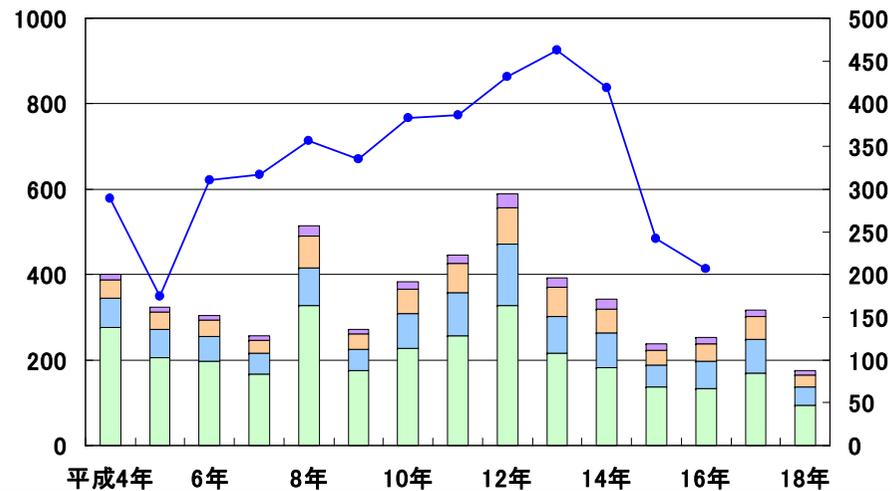
施設名	魚道の有無	確認魚種	魚道調査年表
新前川堰	○	28種を確認	H8～H9、H12～H13
球磨川堰	○	21種を確認	H10～H13
遙拝堰	△	—	—
荒瀬ダム	○	25種を確認	H11～H17
瀬戸石ダム	○	24種を確認	H14～H17
石坂堰	○	18種を確認	H14～H16
鮎之瀬堰	○	16種を確認	H14～H16
百太郎堰	○	15種を確認	H14～H16

△：魚道は設置しているが改修が必要なもの



## アユについて

- 尺アユと呼ばれる30cmを超えるアユが確認されているなど、球磨川にとってアユはシンボリックな存在。
- 下流で採捕された稚魚を球磨川流域全域で放流。
- 産卵場は球磨川流域の広い範囲に存在。



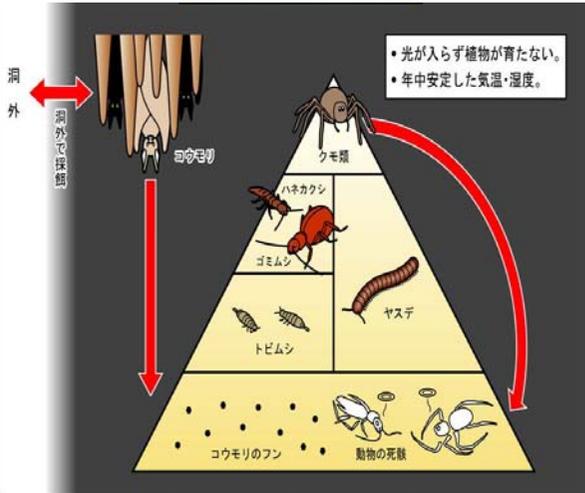
貯水池上流端に位置する洞窟には特有の生態系が形成されていることから、川辺川ダムの建設においては保全対策が必要。

流域内には猛禽類が生息していることから、川辺川ダムの建設においては保全対策が必要。

●洞窟内の動物と生態系

生態系の特徴

- ・洞窟内ではコウモリの糞から始まる生態系<sup>(注)</sup>が成立。
- ・洞窟内には7種の貴重な種を含む 28種の生物の生息を確認。



▲生態系の中間に位置するゴミムシ類

▲洞窟の生態系の模式

(注) コウモリの糞、腐植土等の有機物を、トビムシ類、ヤスデ類等の洞窟性の動物が栄養源とし、さらにゴミムシ類やハネカクシ等の昆虫類がこれらを餌として生息し、クモ類がこれら全ての動物を餌として生息している。

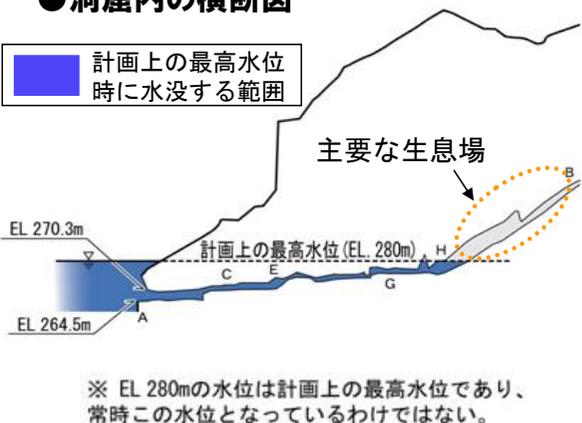
●洞窟内の横断面

●ダムの湛水による洞窟への影響

- ・ダムの湛水により水没頻度や期間が増加することから、コウモリの移動が阻害される。
- ・ダムにより洞窟が水没したとしても、主要な生息場には影響しない。

●洞窟の保全措置

- ・保全措置としては、洞窟内の気温・湿度に影響を及ぼさず、コウモリの移動経路を確保することが重要。



※ EL 280mの水位は計画上の最高水位であり、常時この水位となっているわけではない。

●クマタカの生態

- ・ダム周辺において、複数のクマタカのつがいを確認。
- ・ダムの建設工事及び貯水池の形成等により、生息環境への影響を予測。
- ・昭和51年より猛禽類調査を実施し、行動圏や営巣、繁殖条件等を分析。

●クマタカの保全措置

- ・猛禽類調査結果を踏まえて、クマタカの生態を考慮し、保全措置を検討。
- ・環境改変の抑制
  - 段階的な伐採、植生の再生、法面の最小化（ルート変更、工法変更）等
- ・騒音、振動の最小化
  - 低騒音・低振動型重機の採用、発破音の抑制、防音壁・シートの設置等
- ・営巣地周辺への立ち入り制限
  - 工事の一時中止、ルート変更等
- ・モニタリング調査
  - 継続的な影響調査等
- ・その他
  - 重機等のカモフラージュ、夜間照明の制限、速度制限等



平成15年12月撮影



確認された幼鳥

調査や保全措置の検討においては、専門家の指導のもと実施。